

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No
PCT/DE 00/03417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04B1/707 H04J11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04B H04J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | WO 99 03225 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 21 January 1999 (1999-01-21) page 2, line 23 -page 5, line 2; figure 1 page 8, line 1 -page 10, line 6; claims 1,4,13,17; figures 3-5 | 1,2 |
| A | EP 0 936 749 A (EUROP AGENCE SPATIALE) 18 August 1999 (1999-08-18) page 15, line 39 -page 16, line 40; figures 3,18,19 | 1,2,4 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February 2001

Date of mailing of the international search report

01/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nilsson, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03417

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | <p>ADACHI F ET AL: "WIDEBAND DS-CDMA FOR NEXT-GENERATION MOBILE COMMUNICATIONS SYSTEMS"</p> <p>IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER. PISCATAWAY, N.J,US, vol. 36, no. 9, 1 September 1998 (1998-09-01), pages 56-69, XP000784827</p> <p>ISSN: 0163-6804</p> <p>page 61, left-hand column, line 1</p> <p>-right-hand column, line 38; figure 10</p> | 1,4 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03417

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 9903225 | A | 21-01-1999 | AU 8364198 A | 08-02-1999 |
| | | | BR 9811276 A | 29-08-2000 |
| | | | CN 1269934 T | 11-10-2000 |
| | | | EP 0995285 A | 26-04-2000 |
| | | | TW 387178 B | 11-04-2000 |
| EP 0936749 | A | 18-08-1999 | FR 2774831 A | 13-08-1999 |
| | | | JP 11340952 A | 10-12-1999 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EV003625972us

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. April 2001 (05.04.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 01/24395 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04B 1/707,
H04J 11/00

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KOWALEWSKI,
Frank [DE/DE]; Schierke 16, 38228 Salzgitter (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03417

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. September 2000 (28.09.2000)

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

— Mit internationalem Recherchenbericht.

— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen.

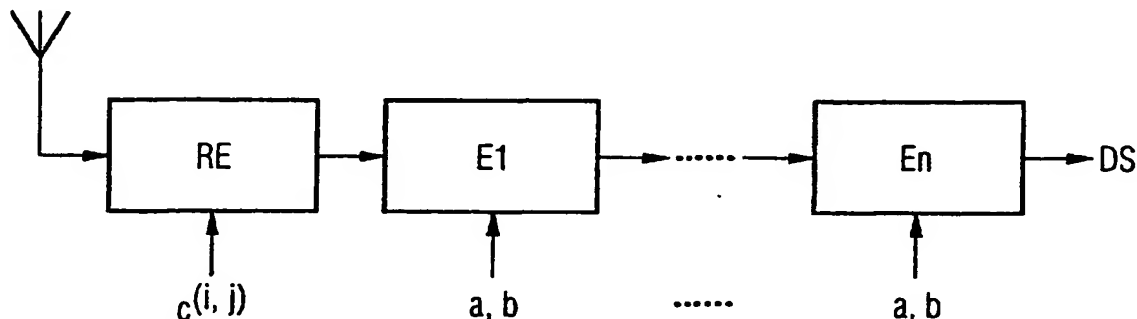
(30) Angaben zur Priorität:
199 46 872.9 30. September 1999 (30.09.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING DATA

(54) Bezeichnung: DATENÜBERTRAGUNGSVERFAHREN UND -VORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a method for transmitting data wherein a CDMA-coded data signal is transmitted in the form of a data flow consisting of spread data bursts between a transmitter and a receiver (RE, E1, ..., En), whereby hierarchical CDMA codes are used for transmission. In a first step, the spread data is detected according to a mother code $c^{(i,j)}$ of the receiver code(s). In a second step, the detected code is unspread by means of generator(s) (a, b). In a third step, the detection process is interrupted if the data is sufficiently unspread or the second step with the latest unspread data is repeated until said data is sufficiently unspread.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung schafft ein Datenübertragungsverfahren, bei dem ein CDMA-codiertes Datensignal in Form eines Datenstroms von aufgespreizten Datenbursts zwischen einem Sender und einem Empfänger (RE, E1, ..., En) übertragen wird, wobei hierarchische CDMA-Codes zur Übertragung verwendet werden. In einem ersten Schritt werden gespreizte Daten entsprechend einem Muttercode $c^{(i,j)}$ des bzw. der Empfangscodes detektiert. In einem zweiten Schritt werden die detektierten Daten durch Entspreizung mit dem bzw. den Generatoren (a, b) entspreizt. In einem dritten Schritt wird der Detektionsprozess abgebrochen, falls die Daten weit genug entspreizt sind, oder anderenfalls wird der zweite Schritt mit den zuletzt entspreizten Daten solange wiederholt, bis die Daten weit genug entspreizt sind.

WO 01/24395 A1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Datenübertragungsverfahren und -vorrichtung

5

STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Datenübertragungsverfahren, bei dem ein CDMA-codiertes Datensignal in Form eines Datenstroms von aufgespreizten Datenbursts zwischen einem Sender und einem Empfänger übertragen wird, wobei hierarchische CDMA-Codes zur Übertragung verwendet werden sowie eine entsprechende Datenübertragungsvorrichtung.

Obwohl prinzipiell auf beliebige Datenübertragungen anwendbar, werden die vorliegende Erfindung sowie die ihr zu Grunde liegende Problematik in Bezug auf ein zelluläres CDMA-Datenübertragungssystem (CDMA = Code Division Multiple Access) erläutert.

20

Über Mehrwegekanäle übertragene CDMA-kodierte Daten können durch Rake-Empfang oder Verfahren, die gegenseitige Störungen der Daten eliminieren, detektiert werden.

Insbesondere lassen sich durch Code-Vielfachzugriff (CDMA = Code Division Multiple Access) mehrere Datenströme gleichzeitig über ein gemeinsames Frequenzband übertragen. Dabei werden die zu übertragenden Symbole der Datenströme mit sogenannten Spreizungscodes in Signalstücke der Länge der

Spreizungscodes umgerechnet. Die Signalstücke der Datensymbole eines Zeitpunktes werden summiert, und die summierten Stücke werden entsprechend ihrer zeitlichen Reihenfolge versendet, wie aus K. D. Kammeyer, Nachrichtenübertragung, 5 2. Aufl., Reihe Informationstechnik, Teubner, Stuttgart, 1996 bekannt.

Aus den empfangenen Signalstücken lassen sich die Datensymbole der Datenströme durch Entspreizung mit den Sprei- 10 zungscodes wieder zurückgewinnen. Bei Übertragung der Signale über mehrere Pfade (wie z.B. beim Mobilfunk) ist es vorteilhaft, die Entspreizung für alle Pfade getrennt vorzunehmen und die entspreizten Signale aller Pfade gewichtet (mit den Koeffizienten der Kanalimpulsantwort) aufzusummie- 15 ren. Ein so funktionierender CDMA-Empfänger heißt Rake-Empfänger.

Durch die Mehrwegeübertragung entstehen am Empfänger gegenseitige Störungen der übertragenen Signale. Im Gegensatz 20 zum Rake-Empfänger können diese Störungen z.B. durch gemeinsame Detektion (JD = Joint Detection) im Empfänger eliminiert werden, wie aus A. Klein, G.K. Kaleh und P.W. Baier: "Zero Forcing and Minimum Mean-Square-Error Equalization for Multiuser Detection in Code-Division Multiple- 25 Access Channels", IEEE Trans. Vehic. Tech., Bd. 45 (1996), 276-287 bekannt.

CDMA-Codes mit großem Spreizungsfaktor lassen sich aus zwei Codes mit kleinerem Spreizungsfaktor durch Kronecker-Multi-

plikation konstruieren. Eine Menge so konstruierter CDMA-Codes heißt hierarchisch. Die im UMTS (UMTS = Universal Mobile Telephone System) verwendeten OVSF-Codes (OVSF = Orthogonal Variable Spreading Factor) sind hierarchisch konstruierte Codes (siehe Concept Group Alpha: "EVALUATION DOCUMENT (DRAFT 1.0), Part 1", ETSI Tdoc SMG2 270/97).

Der Rake-Empfänger und das Joint Detection-Verfahren zum Empfang hierarchischer Codes sind unnötig komplex bzw. unnötig aufwendig.

VORTEILE DER ERFINDUNG

Die der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende Idee besteht darin, daß die empfangenen CDMA-Signale zunächst mit geringerem als nötigen Spreizfaktor detektiert werden und anschließend mit den zur Konstruktion des hierarchischen Codes verwendeten Codes entspreizt werden.

Das erfindungsgemäße Datenübertragungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 bzw. die Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 6 weisen den besonderen Vorteil auf, daß sie eine Detektion von mit hierarchischen Codes gespreizten Daten mit geringerem Aufwand als beim Rake-Empfänger bzw. bei gemeinsamer Detektion der Nutzdaten ermöglichen.

In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des in Patentanspruch 1 angegebenen erfindungsgemäßen Verfahrens.

- 5 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung werden die Daten im ersten Schritt durch einen Rake-Empfänger detektiert und wird das Entspreizen in einer dem Rake-Empfänger nachgeschalteten Entspreizungseinrichtung durchgeführt.
- 10 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung wird im Rake-Empfänger (RE) eine Vorentspreizung durchgeführt.

- Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung werden die Daten im ersten Schritt durch einen JD-Empfänger mittels
- 15 eines Detektionsverfahrens detektiert, das gegenseitige Störungen der übertragenen Daten eliminiert, und wird das Entspreizen in einer dem JD-Empfänger nachgeschalteten Entspreizungseinrichtung durchgeführt.

- 20 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung wird im JD-Empfänger eine Vorentspreizung durchgeführt.

ZEICHNUNGEN

- 25 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der folgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine Darstellung eines hierarchischen Code-Baumes zur Erläuterung einer Ausführungsform der Erfindung; und

5

Figur 2 ein Blockdiagramm einer Vorrichtung zur Detektion hierarchisch codierter CDMA-Signale gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

10

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Fig. 1 zeigt die Konstruktion hierarchischer Codes. In Fig. 1 bezeichnen SF den Spreizungsfaktor und $c^{(i,j)}$ die zugehörigen Spreizungscodes.

15

Durch Kronecker-Multiplikation mit den Generatoren a , b werden aus einem gegebenen Code $c^{(i,j)}$ mit kleinerem SF Codes $c^{(i+1,k)}$ mit größerem SF gebildet.

20

Der Aufbau hierarchischer Codes erlaubt es, hierarchisch gespreizte Daten iterativ durch eine entsprechende „inverse Kronecker-Multiplikation“ im Empfänger zu entspreizen.

25 Beim vorliegenden Beispiel erfolgt eine CDMA-Datenübertragung mit hierarchischen Codes über einen Mehrwegekanal mit OVSF-Codes entsprechend Fig. 1 und ein Rake-Empfangsverfahren im Empfänger.

Allerdings unterscheidet sich das Rake-Empfangsverfahren wesentlich vom Stand der Technik, da im Rake-Empfänger nicht die vollständige Entspreizung durchgeführt wird, sondern in nachgeschalteten Entspreizern. Im konkreten Beispiel führt der Rake-Empfänger gar keine Entspreizung durch.

Eine entsprechende Vorrichtung ist in Fig. 2 dargestellt. In Fig. 2 bezeichnen RE einen Rake-Empfänger, E1 ... En Entspreizer und DS entspreizte Datensymbole.

Zunächst erfolgt im Rake-Empfänger eine Detektion der Daten zum Muttercode $c^{(1,1)}$ durch den bekannten Rake-Empfang.

15 Dann wird eine Entspreizung der im vorigen Schritt detektierten Mutterdaten durch Entspreizung mit den Generatoren a und/oder b durchgeführt, um einen Muttercode des Empfangscodes mit größerem Spreizungsfaktor, also hier $SF = 2$, zu berechnen.

20 Dann wird eine erneute Entspreizung der im vorigen Schritt detektierten Mutterdaten mit $SF = 2$ durch Entspreizung mit den Generatoren a und/oder b durchgeführt, um die Empfangsdaten mit dem Spreizungsfaktor $SF = 4$ zu berechnen, welche
25 dann als Datenstrom DS zur Weiterverarbeitung ausgegeben werden.

Allgemein werden, falls die im zweiten Schritt gewonnenen Daten weit genug entspreizt sind, diese als detektierte Da-

ten genommen. Anderenfalls wird der zweite Schritt mit den im letzten zweiten Schritt gewonnenen Daten erneut durchgeführt, bis die Empfangsdaten vorliegen.

- 5 Dazu kennt im übrigen der Empfänger den Spreizungsfaktor der vom Rake-Empfänger RE ausgegebenen Daten sowie die Generatoren a und b.

- Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand eines
10 bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

- Obwohl beim ersten Beispiel eine CDMA-Datenübertragung mit
15 hierarchischen Codes über Mehrwegekanal mit OVSF-Codes entsprechend Fig. 1 und ein Rake-Empfangsverfahren im Empfänger erfolgt, kann auch ein Empfangsverfahren mit gemeinsamer Detektion (JD) im Empfänger erfolgen.

- 20 Insbesondere kann das erfindungsgemäße Verfahren in allen Datenübertragungssystemen angewendet werden, die einen Übertragungsmodus verwenden, wo mit hierarchischen CDMA-Codes kodierte Daten detektiert werden sollen.

- 25 Obwohl im konkreten Beispiel der Rake-Empfänger gar keine Entspreizung durchführt, kann der Rake-Empfänger durchaus eine Vorentspreizung vornehmen, z.B. auf $SF = 2$.

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Datenübertragungsverfahren, bei dem ein CDMA-codiertes
Datensignal in Form eines Datenstroms von aufgespreizten
10 Datenbursts zwischen einem Sender und einem Empfänger (RE,
E1, ..., En) übertragen wird, wobei hierarchische
CDMA-Codes zur Übertragung verwendet werden,

dadurch gekennzeichnet, daß

15

i) in einem ersten Schritt Daten zu einem Muttercode
 $c^{(1,j)}$ des bzw. der Empfangscodes detektiert werden;

ii) in einem zweiten Schritt die detektierten Daten mit
20 dem bzw. den Generatoren (a, b) entspreizt werden; und

iii) in einem dritten Schritt der Detektionsprozess abge-
brochen wird, falls die Daten weit genug entspreizt sind,
oder anderenfalls der zweite Schritt mit den zuletzt ent-
25 spreizten Daten solange wiederholt wird, bis die Daten weit
genug entspreizt sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Daten im ersten Schritt durch einen Rake-Empfänger (RE)

detektiert werden und das Entspreizen in einer dem Rake-Empfänger (RE) nachgeschalteten Entspreizungseinrichtung (E1, ..., En) durchgeführt wird.

5 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Rake-Empfänger (RE) eine Vorentspreizung durchgeführt wird.

10 4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten im ersten Schritt durch einen JD-Empfänger mittels eines Detektionsverfahrens detektiert werden, das gegenseitige Störungen der übertragenen Daten eliminiert, und das Entspreizen in einer dem JD-Empfänger nachgeschalteten Entspreizungseinrichtung (E1, ..., En) durchgeführt wird.

15 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im JD-Empfänger eine Vorentspreizung durchgeführt wird.

20 6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Empfangseinrichtung (RE, E1, ... En) mit:

25 einer ersten Stufe (RE) zum Detektieren gespreizter Daten entsprechend einem Muttercode $c^{(i,j)}$ des bzw. der Empfangscodes; und

einer zweiten nachgeschalteten Stufe (E1, ..., En) zum Entspreizen der detektierten Daten durch Entspreizung mit dem bzw. den Generatoren (a, b).



1

2

3

4

1/1

FIG 1

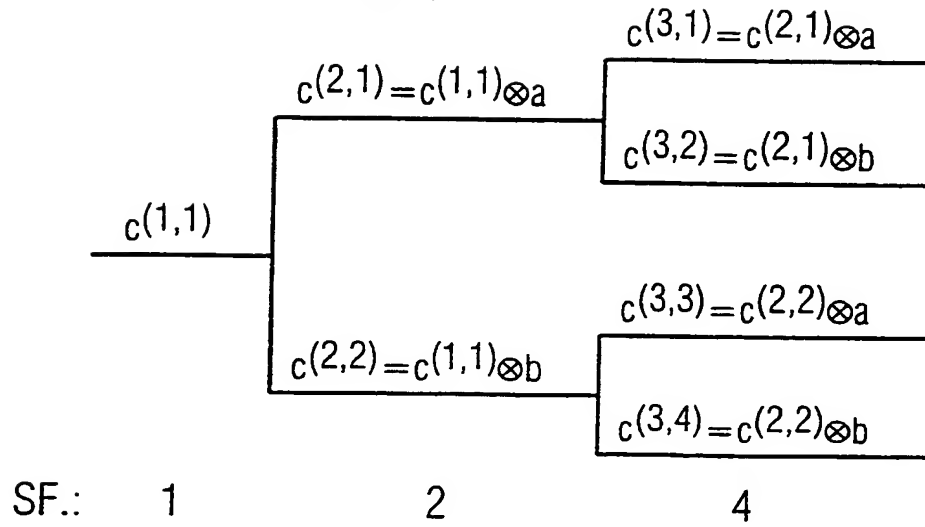
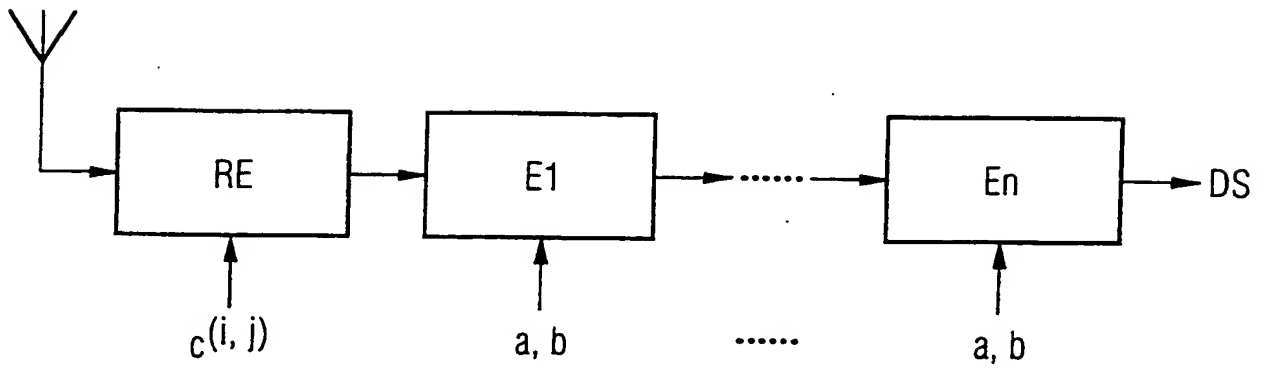


FIG 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04B1/707 H04J11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04B H04J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | WO 99 03225 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 21 January 1999 (1999-01-21) page 2, line 23 -page 5, line 2; figure 1 page 8, line 1 -page 10, line 6; claims 1,4,13,17; figures 3-5 | 1,2 |
| A | EP 0 936 749 A (EUROP AGENCE SPATIALE) 18 August 1999 (1999-08-18) page 15, line 39 -page 16, line 40; figures 3,18,19 | 1,2,4 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February 2001

Date of mailing of the international search report

01/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nilsson, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 00/03417

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | <p>ADACHI F ET AL: "WIDEBAND DS-CDMA FOR NEXT-GENERATION MOBILE COMMUNICATIONS SYSTEMS" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER. PISCATAWAY, N.J, US, vol. 36, no. 9, 1 September 1998 (1998-09-01), pages 56-69, XP000784827 ISSN: 0163-6804 page 61, left-hand column, line 1 -right-hand column, line 38; figure 10</p> | 1,4 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03417

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|---|--|
| WO 9903225 A | 21-01-1999 | AU 8364198 A BR 9811276 A CN 1269934 T EP 0995285 A TW 387178 B | 08-02-1999 29-08-2000 11-10-2000 26-04-2000 11-04-2000 |
| EP 0936749 A | 18-08-1999 | FR 2774831 A JP 11340952 A | 13-08-1999 10-12-1999 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC/7/DE 00/03417

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04B1/707 H04J11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04B H04J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | WO 99 03225 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 21. Januar 1999 (1999-01-21) Seite 2, Zeile 23 -Seite 5, Zeile 2; Abbildung 1 Seite 8, Zeile 1 -Seite 10, Zeile 6; Ansprüche 1,4,13,17; Abbildungen 3-5 --- | 1,2 |
| A | EP 0 936 749 A (EUROP AGENCE SPATIALE) 18. August 1999 (1999-08-18) Seite 15, Zeile 39 -Seite 16, Zeile 40; Abbildungen 3,18,19 --- -/-- | 1,2,4 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Februar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nilsson, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | <p>ADACHI E. ET AL.: "WIDEBAND DS-CDMA FOR NEXT-GENERATION MOBILE COMMUNICATIONS SYSTEMS"</p> <p>IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER. PISCATAWAY, N.J,US,</p> <p>Bd. 36, Nr. 9,</p> <p>1. September 1998 (1998-09-01), Seiten 56-69, XP000784827</p> <p>ISSN: 0163-6804</p> <p>Seite 61, linke Spalte, Zeile 1 -rechte Spalte, Zeile 38; Abbildung 10</p> <p>-----</p> | 1,4 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03417

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 9903225 A | 21-01-1999 | AU 8364198 A | 08-02-1999 |
| | | BR 9811276 A | 29-08-2000 |
| | | CN 1269934 T | 11-10-2000 |
| | | EP 0995285 A | 26-04-2000 |
| | | TW 387178 B | 11-04-2000 |
| EP 0936749 A | 18-08-1999 | FR 2774831 A | 13-08-1999 |
| | | JP 11340952 A | 10-12-1999 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)